

(19) Japan Patent Office (JP)

(12) **Publication of Unexamined
Patent Application (A)**

(11) Kokai number
S54-54478 (1979)

(51) Int.Cl.²
F21V 21/26

Identification symbol

(52) Japanese classification
93 E 451.2

JPO file number
6353-3K

(43) Publication date: 28 April 1979

Number of inventions: 1
Request for examination: Requested

(10 pages total)

(54) Title of the Invention:	ARM LIGHT	(71) Applicant:	MORI DENKI MFG CO., Ltd. 3-11-22 Omorinishi, Ota-ku, Tokyo
(21) Application number:	S52-119969 (1977)	(74) Representative:	Kiyoshi NAKAYAMA, Patent Attorney
(22) Application date:	7 October 1977		
(72) Inventor:	Takeshi TOOYAMA MORI DENKI MFG CO., Ltd. 3-11-22 Omorinishi, Ota-ku, Tokyo		

SPECIFICATION

1. TITLE OF THE INVENTION

Arm light

2. CLAIMS

(1) An arm light comprising:
a holder pivoted on a clamp through a vertical shaft;
a lower arm, the base end of which is pivoted on said holder through a first pivot shaft perpendicular to said vertical shaft;
an upper arm, the base end of which is pivoted on the anterior end of said lower arm through a second pivot shaft parallel to said first pivot shaft;
a rotation roller pivotally supported by the anterior end of said upper arm through a third pivot shaft parallel to said second pivot shaft;
a bracket to which the base end of said rotation roller is fixed;
a lamp fitting pivoted on the anterior end of said bracket through a rotation shaft perpendicular to said third pivot shaft;
a first and second guide roller respectively pivotally supported by said first and second pivot shafts;
a first cord stretched in such a manner that it extends towards the base end of said upper arm from said rotation roller, passing the posterior surface of said first guide roller and passing through said second guide roller, then turns back at the anterior end of said upper arm;
a first expansion-pressure spring that keeps said first cord tense, stretched between said upper arm and the anterior end of said first cord;
a second cord that extends towards the anterior end of said lower arm, passing the posterior surface of said first guide roller;
a second expansion-pressure spring that keeps said second cord tense, stretched between said lower arm and the anterior end of said

second cord;
a third cord that extends towards the anterior end of said lower arm, passing the anterior surface of said first guide roller; and
a third expansion-pressure spring that keeps said third cord tense, stretched between said lower arm and the anterior end of said third cord; wherein:

the base ends of said first cord and said second cord are fixed to said holder in a downward direction from the anterior region of said first pivot shaft; and

the base end of said third cord is fixed to said holder in a downward direction from the posterior region of said first pivot shaft.

(2) An arm light according to claim 1, wherein:
said upper arm and lower arm are respectively constructed of cross-sectionally U-shaped members, the anterior surfaces of which are open; and
the anterior surfaces of said upper arm and lower arm are closed by means of arm covers.

(3) An arm light according to claim 1, wherein:
each of said expansion-pressure springs, each of said cords, and each of said guide rollers and rotation roller are respectively disposed inside said upper arm and lower arm.

(4) An arm light according to claim 1, wherein:
each of said cords is constructed of wire; and
a guide groove that engages with said wires is formed on the periphery of each of said guide rollers and rotation roller.

(5) An arm light according to claim 1, wherein:
said arm light is provided with a guiding unit proximal to said rotation roller that guides said first cord in such a manner that it comes into contact with a large region of the surface of said rotation roller.

(6) An arm light according to claim 1, wherein:
a power cord connected to said lamp fitting is wired inside said

upper and lower arms along said first cord and is drawn out to the exterior from the lower end of said lower arm.

(7) An arm light according to claim 1, wherein:
an on/off switch and handle are attached to said lamp fitting.

3. DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

The present invention relates to an arm light wherein an upper arm rotatable in a vertical direction is connected to the anterior end of a lower arm supported such that it is rotatable in a horizontal direction and a vertical direction, and wherein a lamp fitting is attached to the anterior end of said upper arm such that it is rotatable in a vertical direction and a pivotal direction.

In conventional arm lights, the upper and lower arms are respectively constructed of parallel quadrilateral links, and the lamp fitting attached to the anterior end of the upper arm may be moved to an arbitrary position within the range of the length of the arm. In order to stabilize the position of the moved lamp fitting, expansion-pressure springs provide tension to the mutual intervals between the link rods forming each arm, providing autonomy to each of the upper and lower arms.

However, because in such conventional arm lights the upper and lower arms are respectively constructed of a plurality of link rods and the expansion-pressure springs providing tension to the mutual intervals between the link rods of the arms are exposed, the external shape of the arms cannot be simplified, there is a large amount of tension and the danger of getting one's fingers pinched in the spaces between the coils of the expanding and contracting springs when the arms fluctuate in the vertical direction, and it is difficult to use stabilized expansion-pressure springs.

Consequently, conventional small arm lights could only be constructed of a lamp fitting supported by small, lightweight arms that used expansion-pressure springs with a small amount of tension, and even when used to illuminate a study desk, office desk, etc. with a small amount of movement and external force, operating them required a large amount of lamp fitting movement distance to yield stable bearing capacity.

The present invention has resolved the abovementioned conventional drawbacks, and aims to provide an arm light that uses arms constructed of components free of parallel quadrilateral links, in which strong expansion-pressure springs are disposed on the interior of the arms, simplifying the shape of the arms, and in which the bearing capacity is stabilized and the movement distance of the lamp fitting is enlarged, and wherewith upper and lower arm fluctuation resistance force can be stabilized over a long period of time, which can be used to illuminate workbenches, work desks, various machine tools, processing machinery, etc. that may undergo many fluctuations and external forces.

The present invention will now be described in detail with reference to the working example shown in the drawings.

1 is a magnetic clamp, and a mount 2 is screw-fixed to the upper surface thereof. The clamp 1 may also be a normal vice clamp. 3 is a holder pivotably mounted on the mount 2 such that it is horizontally rotatable, through a vertical shaft 4. A first pivot shaft 5 perpendicular to the vertical shaft 4 is attached to the upper end of the holder 3. 6 is a lower arm constructed of a cross-sectionally U-shaped member with an open anterior surface. The lower end of the lower arm 6 is pivotably mounted on the first pivot shaft 5, clamped by means of the holder 3. Stopper protrusions 7 that come into contact with the shoulders on the anterior and posterior surfaces of the holder 3 are formed on the anterior and posterior surfaces of the lower end of the lower arm 6. An arm cover 8 is fitted on the anterior surface of the lower arm 6, closing the anterior surface of the arm 6. 9 is an upper arm constructed in the same manner as the lower arm 6 described above. An arm cover 10 is fitted on the anterior surface of the upper arm 9. The base end of the upper arm 9 clamps into the anterior end of the lower arm 6, and pivotably connected to a second pivot shaft 11 parallel to the

first pivot shaft 5. A third pivot shaft 12 parallel to the second pivot shaft 11 is attached to the anterior end of the upper arm 9.

13 is a first guide roller pivotally supported by the first pivot shaft 5. 14 is a second guide roller pivotally supported by the second pivot shaft 11. 15 is a rotation roller pivotally supported by the third pivot shaft 12. Cross-sectionally V-shaped guide grooves 16, 17, and 18 that respectively separate each of the rollers 13, 14, and 15 in the axial direction are respectively formed on the peripheral surfaces thereof. 19 is a bracket, the base end of which is fitted and fixed into both sides of the rotation roller 15. The anterior end of the bracket 19 is pivotably connected to a mounting bracket 22 that is fixed to a lamp fitting 21 through a rotation shaft 20 perpendicular to the third pivot shaft 12. 23 is an on/off switch attached to the lamp fitting 21. 24 is an operation handle attached to the lamp fitting 21.

25 is a laterally inverted V-shaped fixing bracket fixed to the holder 3 directly under the first pivot shaft 5. The fixing bracket 25 tightens and fixes the base ends of a first cord 26 and a second cord 27 anteriorly inclined from the first pivot shaft 5 by means of a screw 28, and tightens and fixes the base end of a third cord 29 posteriorly inclined from the first pivot shaft 5 by means of a screw 30. The first cord 26 is stretched in such a manner that it extends towards the anterior end inside the lower arm 6 from the posterior surface of the first guide roller 13, passes the second guide roller 14, and extends towards the anterior end inside the upper arm 9, then turns back towards the base end inside the upper arm 9. The first cord 26 is kept tense by means of a first expansion-pressure spring 31 stretched between the anterior end of the turned back portion of the first cord 26 and the base end of the upper arm 9. Consequently, the first cord 26 is in contact with the guide groove 16 of the first guide roller 13 and second guide roller 14, and the guide groove 17 of the rotation roller 15. The second cord 27, similar to the first cord 26, is stretched in such a manner that it extends towards the anterior end inside the lower arm 6 from the posterior surface of the first guide roller 13, and is kept tense by means of a second expansion-pressure spring 32 stretched between the anterior end of the second cord 27 and the anterior end of the lower arm 6. The third cord 29 is stretched in such a manner that it extends towards the anterior end inside the lower arm 6 from the anterior surface of the first guide roller 13, and is kept tense by means of a third expansion-pressure spring 33 stretched between the anterior end of the third cord 29 and the intermediate portion of the lower arm 6. 34 is a guide unit provided proximal to the rotation roller 15, which flexurally guides the portion of the first cord 26 turned back from the rotation roller 15 such that it is in contact with a range larger than the periphery of the rotation roller 15 (guide groove). 35 is a guide that prevents the third cord 29 from protruding from the anterior surface of the lower arm 6.

The first, second, and third cords 26, 27, and 29 are constructed of, for example, plastic-coated wire, but it is not necessary for them to be wire. As shown in FIG 11, in the event that the cords are constructed of wire, if a wire mounting 37 provided with a mounting hole 36 is attached in which cutout protrusions 38 through which one end of the wire can pass are formed on the surface of one side of the mounting 37, similar cutout protrusions 38 are formed on the surface of the reverse side of the mounting 37, one end of the wire passes through the cutout protrusions 38 on the surface of one side of the mounting 37, the other end of the wire passes through the cutout protrusions 38 on the surface of the reverse side of the mounting 37, and the cutout protrusions 38 are flattened with pressure, even if the wire is made tense, there is no concern that the mounting 37 will incline towards the surface side or reverse side, thus creating good conditions.

The joints formed by the pivot shafts and rotation shaft are such that the fluctuation (rotation) resistance between the connected parts can be adjusted. First, the connecting region of the upper and lower arms 6 and 9 will be described as a representative example, with reference to FIGS. 4 and 12. The lower end of the upper arm 9 is clamped between the upper end of the lower arm 6 through a nylon washer 39. The second guide roller 14, provided with a collar,

is clamped between the lower end of the upper arm 9. The second pivot shaft 11 passes through the arms 6 and 9, the nylon washer 39, and the second guide roller 14. Both ends of the pivot shaft 11 protrude from both sides of the lower arm 6. A key groove 41 is formed on the peripheral surface of the pivot shaft 11. A protrusion 43 provided on the inner periphery of a lock washer 42 in contact with both sides of the lower arm 6 is engaged with the key groove 41, and the axial end of the second pivot shaft 11 passes through the washer 42. 44 is an engagement protrusion provided on the lock washer 42, which is molded in such a way that it bends in the axial direction of the second pivot shaft 11, that is, towards the exterior.

45 is a setscrew screwed into the axial end of the second pivot shaft 11 that attaches to a washer 47 on which a plurality of protrusions 46 that protrude in the same direction as the engagement protrusion 44 provided with the lock washer 42. By means of placing a disc spring between the washer 47 and the lock washer 42, the disc spring 48 is thrust onto the external surface of the lock washer 42 through the washer 47 by means of the setscrew 45, and the interval between the lower arm 6 and upper arm 9 in contact through the nylon washer 39 is provided with stabilized fluctuation resistance. The protrusions 46 on the washer 47 are formed such that the central regions thereof are broad. The protrusions 46 are press-fit into and engage with a plurality of engagement holes 50 on the reverse side of a spindle cover 49 that conceals the setscrew 45 and disc spring 48, and the spindle cover 49 and washer 47 attached by the setscrew 45 are integrated. By means of the engagement protrusion 44 of the lock washer 42 penetrating into and engaging with any of the engagement holes 50, the interval between the lock washer 42 and the spindle cover 49 is baffle-engaged, and the interval between the pivot shaft 11 and the setscrew 45 is baffle-engaged. Consequently, in the interval where the spindle cover 49 is attached, the pivot shaft 11 and setscrew 45 are essentially fixed together, the pressing force of the disc spring 48 is made constant, and the fluctuation resistance force between the upper and lower arms 6 and 9 can be maintained constant. Further, by means of removing the spindle cover 49 and adjusting the degree of tightening of the setscrew 45, the pressing force of the disc spring 48 can be adjusted, and the fluctuation resistance force between the upper and lower arms 6 and 9 can be adjusted.

Although the first pivot shaft 5, the third pivot shaft 12, and the rotation shaft 20 are constructed based on the same principles as the joint formed by the second pivot shaft 11, in the first pivot shaft 5, the fluctuation resistance force between the holder 3 and the lower arm 6 can be adjusted, in the third pivot shaft 12, the pivot shaft 12 is prevented from slipping, and in the rotation shaft 20, the fluctuation resistance force between the bracket 19 and the mounting bracket 22 to which the lamp fitting 21 is fixed can be adjusted. Consequently, in order to achieve these aims, the structure of the joint formed by the second pivot shaft is slightly modified. Further, rotation resistance force from the disc spring 51 is provided to the vertical shaft 4 to which the mount 2 and the holder 3 are connected and from which they pivot. In order to stabilize the rotation between the mount 2 and the holder 3 similar to the joint described above, a nylon washer 52 is clamped therebetween.

53 is a power cord connected to the lamp fitting 21. The power cord 53 is wired inside the upper and lower arms 6 and 9 along the first cord 26 and is drawn out to the exterior from the lower end of the lower arm 6. 54 is the attachment plug of the power cord 53. 55 is protector for the power cord 53, attached to the ends of the upper and lower arms 6 and 9.

In an arm light constructed as described above, the lower arm 6 is provided autonomy by means of the expansion pressure of the second and third expansion pressure springs 32 and 33.

That is, if the lower arm 6 is fluctuated back and forth on the first pivot shaft 5, the second and third cords 27 and 29 fixed at the base end of the holder 3 fluctuate back and forth along with the lower arm 6, the anterior and posterior surfaces of the first guide roller 13 being the fulcrum for the fluctuation. The length of contact of the second and third cords 27 and 29 with respect to the first guide roller 13 changes in accordance with this fluctuation. That is, when

the lower arm 6 fluctuates anteriorly, the second cord 27 in contact with the posterior surface of the first guide roller 13 moves downward relative to the lower arm 6, and the second expansion-pressure spring 32 is extended. When the lower arm 6 fluctuates posteriorly, the third cord 29 in contact with the anterior surface of the first guide roller 13 moves downward relative to the lower arm 6, and the third expansion-pressure spring 33 is extended. When either one of the second expansion-pressure spring 32 or third expansion-pressure spring 33 is extended the other is contracted, and when one is contracted the other is extended, so the barycentric position changes due to the fluctuation of the lower arm 6, and even if a bending force generates that would bend the lower arm 6 to a great degree, this bending force and the restorative force caused by the difference in the expansion pressure force between the second and third expansion-pressure springs 32 and 33 are harmonized, and the lower arm 6 is stopped in the fluctuation operation position.

When the lower arm 6 is fluctuated in this manner, because the base end of the first cord 26 kept tense by means of the first expansion-pressure spring 31 is fixed to the holder 3 and in contact with the posterior surface of the guide roller 31, a relative movement generates between the first cord 26 and the lower arm 6 in accordance with the back and forth fluctuation of the lower arm 6, and the tension of the first expansion-pressure spring is resisted while the first cord 26 moves inside the upper and lower arms 6 and 9. As a result, the rotation roller 15 that supports the lamp fitting 21 only rotates to a degree corresponding to the amount of movement of the first cord 26 (fluctuation angle of the lower arm 6), and even if the orientation of the lower arm 6 changes, the orientation of the lamp fitting 21 can be kept constant. Even if the upper arm 9 is fluctuated up and down, because the length of contact of the first cord 26 with respect to the second guide roller 14 changes in accordance with the fluctuation of the upper arm 9, the first cord 26 moves inside the upper arm 9 and rotates the rotation roller 15, allowing the orientation of the lamp fitting 21 to be kept constant.

That is, by means of support from the first and second guide rollers 13 and 14 for the upper and lower arms 6 and 9, the first cord 26 is supported in a position separated from the focal point of the fluctuation of the arms 6 and 9, and because the base end thereof is fixed to the holder 3, the first cord 26 moves inside the arms 6 and 9 in accordance with the fluctuation thereof. Because the rotation roller 15 only rotates to a degree corresponding to the angle of fluctuation of the arms, the orientation of the lamp fitting 21 can be kept constant. Further, both of the arms 6 and 9 are ensured autonomy, as a restoration operation is undergone due to the fluctuation resistance force between the arms 6 and 9 and the tension of the first cord 26 kept tense by means of the first expansion-pressure spring 31.

In the event that one wishes to change the orientation of the lamp fitting 21, the contact force between the first cord 26 and rotation roller 15 is resisted, the rotation roller 15 is rotated, and the lamp fitting 21 is rotated, thus allowing the lamp fitting 21 to pivotally rotate about the rotation shaft 20.

In the event that the fluctuation resistance of the lower arm 6, upper arm 9, or lamp fitting 21 is to be adjusted, the respective spindle cover is removed, the setscrew is adjusted, and the contact force of the lock washer etc. due to the disc spring is adjusted. After the contact force is adjusted, the spindle cover is reattached, and the pivot shaft and the setscrew are fixed, allowing the adjusted fluctuation resistance to be maintained. That is, the spindle cover covering the setscrew and disc spring does not only improve the external appearance by preventing the setscrew etc. from being exposed, but also locks the setscrew and covers the setscrew to prevent the unnecessary adjustment thereof, thus maintaining fluctuation resistance at an ideal state, and allowing the setscrew to be easily detached.

As described above, the arm light according to the present invention does not require a plurality of link rods like conventional arm lights, and contains accessories for providing autonomy to the

expansion-pressure springs and cords in the upper and lower arms, allowing large springs with a great amount of tension to be used and a large arm light with a simplified external shape to be constructed.

As described in the working example, in the event that the arms are formed of cross-sectionally U-shaped components, containment and mounting of the expansion-pressure springs, cords, etc. is simple, and the arms can be provided with a great amount of rigidity. Further, in the event that an arm cover is attached to the opening of the cross-sectionally U-shaped components, the contained springs etc. cannot be seen from the exterior, and the rigidity of the arms is made even greater.

Further, as described in the working example, if the arm light is provided with a guide unit etc. for the cords, even if the diameter of rotation roller etc. is made large, the cords can be contained within the arms, the contact force of the cords and rotation roller is stabilized, and the cord slide resistance can be increased, allowing the arm bearing capacity to be further stabilized. In the event that the guide rollers and rotation roller are constructed of plastic, the rotation of the rollers can be kept smooth for a long period of time.

Further, as described in the working example, in the event that the setscrew, which adjusts the resistance of the pivot portions, that is, the joint portions, of the arms etc., has been detached by means of the spindle cover covering the setscrew, the resistance force can be easily adjusted, and the adjusted resistance force can be sustained over a long period of time, thus increasing the stability of the bearing capacity.

Thus, according to the present invention, stable bearing capacity is realized while the external appearance is extremely simple, and the lamp fitting is given a large movement range while being used to illuminate workbenches, work desks, various machine tools, processing machinery, etc.

4. BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is a perspective view of the entire assembled arm light.
FIG. 2 is an ipsilateral side view.
FIG. 3 is a cross-sectional view of line III-III in FIG. 2.
FIG. 4 is a cross-sectional view of line IV-IV in FIG. 2.
FIG. 5 is a cross-sectional view of line V-V in FIG. 2.

FIG. 6 is a cross-sectional view of line VI-VI in FIG. 2.

FIG. 7 is a side view showing the lower arm and holder connection region.

FIG. 8 is a partial longitudinal section view of FIG. 7.

FIG. 9 is a side view showing the interior mechanisms of the arm light.

FIG. 10 is a perspective view showing the rotation roller portion.

FIG. 11 is a perspective view showing the end of the cord.

FIG. 12 is an exploded perspective view of the lower arm and upper arm connection region.

EXPLANATION OF THE SYMBOLS

- 1: Clamp
- 3: Holder
- 4: Vertical shaft
- 5: First pivot shaft
- 6: Lower arm
- 8: Arm cover
- 9: Upper arm
- 10: Arm cover
- 11: Second pivot shaft
- 12: Third pivot shaft
- 13: First guide roller
- 14: Second guide roller
- 15: Rotation roller
- 16, 17, 18: Guide groove
- 19: Bracket
- 20: Rotation shaft
- 21: Lamp fitting
- 23: On/off switch
- 24: Handle
- 26: First cord
- 27: Second cord
- 29: Third cord
- 31: First expansion-pressure spring
- 32: Second expansion-pressure spring
- 33: Third expansion-pressure spring
- 34: Guide unit
- 53: Power cord

FIG. 1

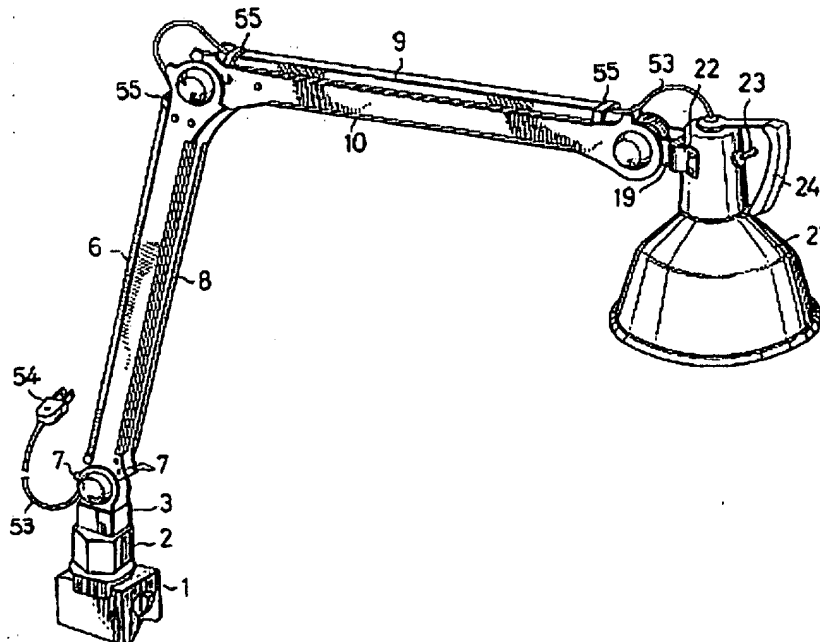


FIG 2

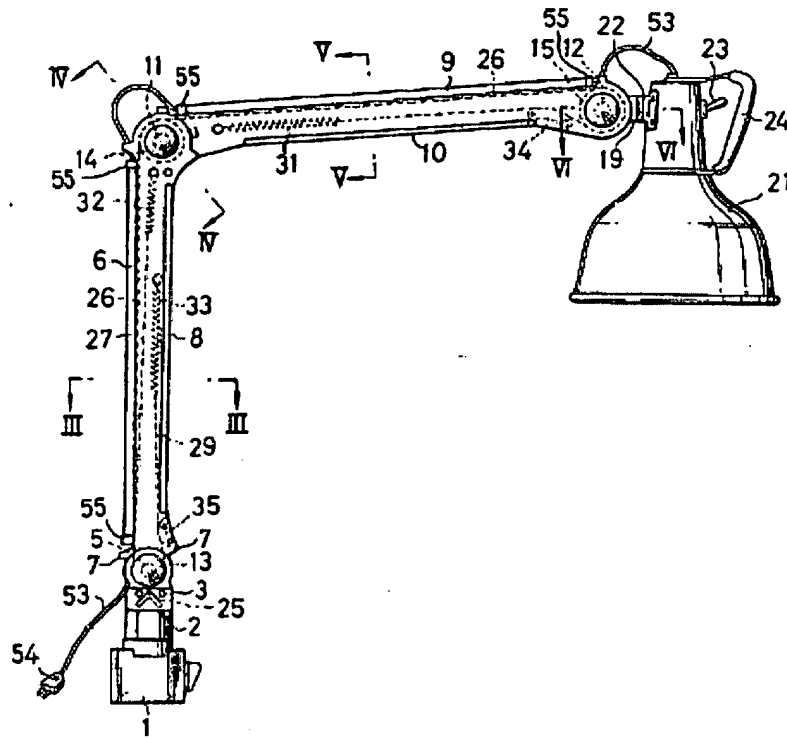


FIG 3

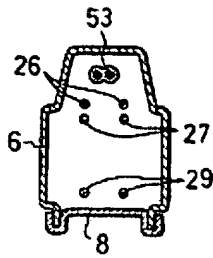


FIG 4

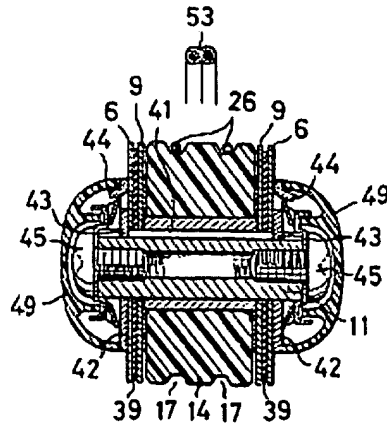


FIG. 5

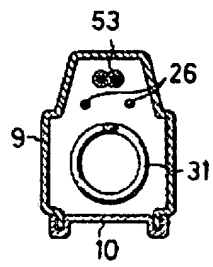


FIG. 6

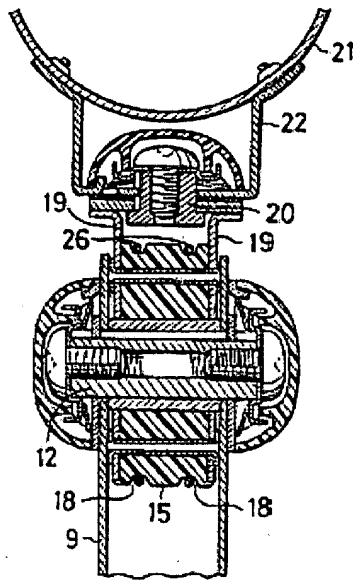


FIG. 7

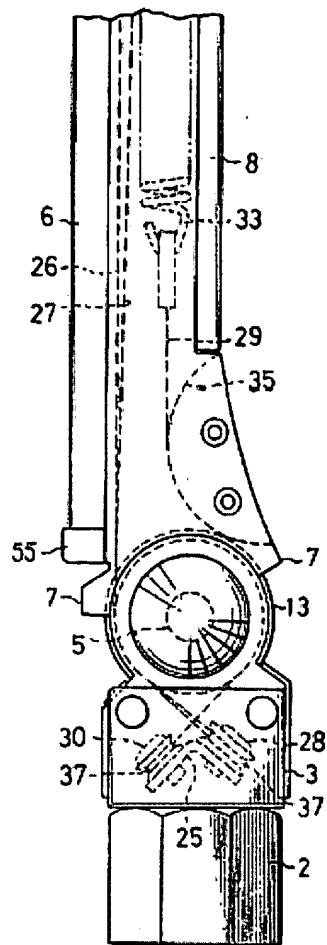


FIG. 8

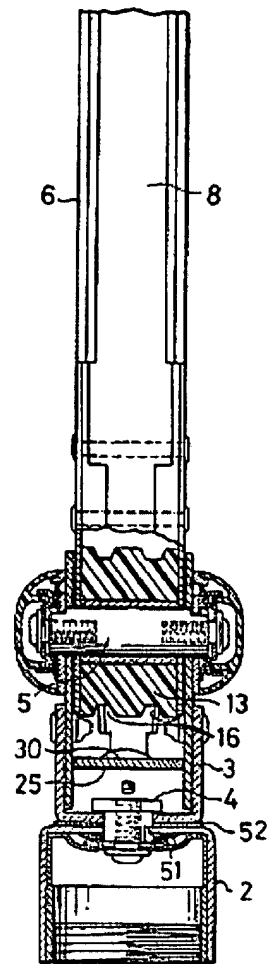


FIG. 9

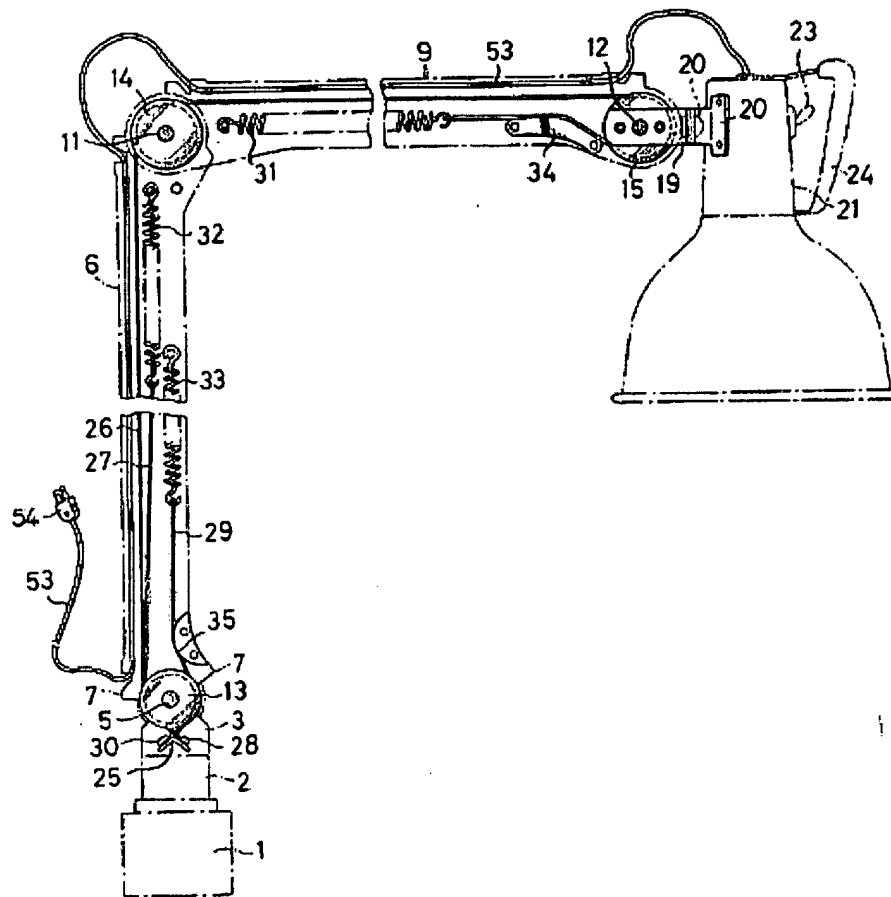


FIG. 10

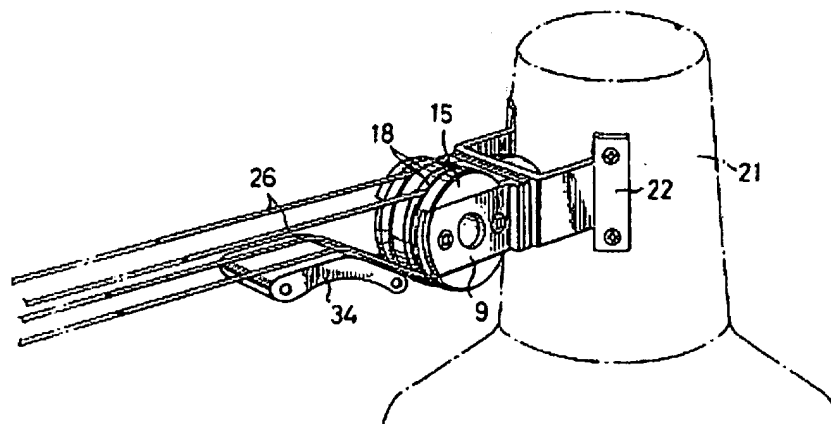


FIG 11

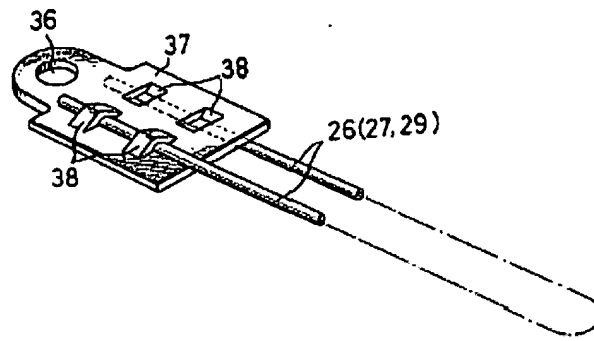
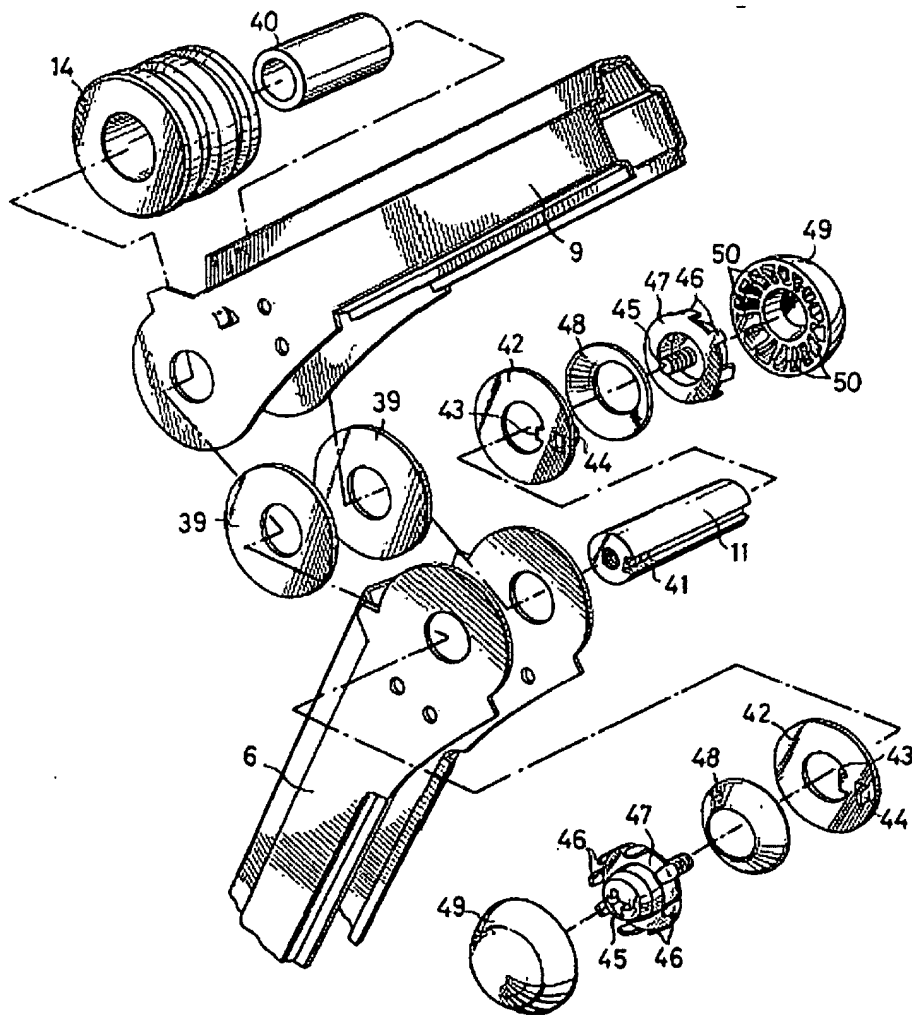


FIG 12



⑯日本国特許庁(JP)

⑰特許出願公開

⑱公開特許公報(A)

昭54—54478

①Int. Cl.²
F 21 V 21/26

識別記号 ②日本分類
93 E 451.2

庁内整理番号 ③公開 昭和54年(1979)4月28日
6353—3K

発明の数 1
審査請求 有

(全 10 頁)

④アームライト

22号 森電機株式会社内

①特 願 昭52—119969

⑦出 願 人 森電機株式会社

②出 願 昭52(1977)10月7日

東京都大田区大森西三丁目11番

⑦発 明 者 遠山武

22号

東京都大田区大森西三丁目11番

⑧代 理 人 弁理士 中山清

明 細 書

1. 発明の名称

アームライト

2. 特許請求の範囲

- (1) クランプに垂直軸を介して枢着したホルダと、前記垂直軸と直交する第1の枢支軸を介して前記ホルダに基端部を枢着した下アームと、前記第1の枢支軸と平行な第2の枢支軸を介して前記下アームの先端部に基端部を枢着した上アームと、前記第2の枢支軸と平行な第3の枢支軸を介して前記上アームの先端部に軸支した回転ローラと、前記回転ローラに基端部を固定したブラケットと、前記第3の枢支軸と直交する回転軸を介して前記ブラケットの先端部に枢着した灯具と、前記第1および第2の枢支軸にそれぞれ軸支した第1および第2の案内ローラと、前記第1の案内ローラの後面を経て前記第2の案内ローラを経由し、前記回転ローラから前記上アームの基端部に向つて先端部を折返して張設された

第1の索条と、前記上アームと前記第1の索条の先端部との間に張設され、前記第1の索条を緊張させる第1の張圧バネと、前記第1の案内ローラの後面を経て前記下アームの先端部に向つて延びる第2の索条と、前記下アームと前記第2の索条の先端部との間に張設されて前記第2の索条を緊張させる第2の張圧バネと、前記第1の案内ローラの前面を経て前記下アームの先端部に向つて延びる第3の索条と、前記下アームと前記第3の索条の先端部との間に張設されて前記第3の索条を緊張させる第3の張圧バネとを備え、前記第1および第2の索条の基端部を前記第1の枢支軸の前部下方で前記ホルダに固定すると共に、前記第3の索条の基端部を前記第1の枢支軸の後部下方で前記ホルダに固定したことを特徴とするアームライト。

- (2) 前記上、下アームはそれぞれ前面を開放させた断面U字状の部材で構成し、前記上、下アームの前面をアームカバーで閉鎖したもの

- を含む特許請求の範囲第1項のアームライト。
- (3) 前記各張圧パネと前記各索条と前記各案内ローラおよび回転ローラはそれぞれ前記上、下アームの内部に配設されているものを含む特許請求の範囲第1項のアームライト。
- (4) 前記各索条はワイヤによつて構成され、前記各案内ローラおよび回転ローラの外周面には前記ワイヤと係合する案内溝が形成されているものを含む特許請求の範囲第1項のアームライト。
- (5) 前記回転ローラの近傍部には、前記第1の索条を前記回転ローラの周面に大きな範囲で接触させるように案内する案内体を設けたものを含む特許請求の範囲第1項のアームライト。
- (6) 前記灯具に接続された電源コードは、前記第1の索条に沿つて前記上、下アームの内部に配線され、前記下アームの下端部から引き出されているものを含む特許請求の範囲第1項のアームライト。

- 8 -

つて構成されると共に、アームのリンク杆相互の間に張設した張圧パネが露出されているので、アームの外形形状を単純化させることができず、また、アームを垂直方向に揺動させるにともなつて伸縮する張圧パネのコイル間隙に手指を挟み込む危険性があつて張力が大きく、しかも安定した張圧パネを使用することが困難であつた。

従つて従来では、張力の小さな張圧パネを使用した小型、軽量のアームによつて灯具を支持した小型のアームライトを構成し得るのみであり、振動や外力が与えられることの少ない学習机や事務机などの照明には適していても、安定した支持力を発揮すると共に灯具の移動量を大きくした作業用のアームライトには不向きな欠点をもつていた。

本発明は、前述した従来の欠点を解消したものであつて、平行四辺リンクによらない部材で構成されたアームを使用し、前記アームの内部に強い張圧パネを配設してアーム形状の単純化を行い、支持力の安定化と灯具の移動量の拡大

- (7) 前記灯具には点滅スイッチおよびハンドルが装設されているものを含む特許請求の範囲第1項のアームライト。

8. 発明の詳細な説明

本発明は、水平方向および垂直方向に回動可能に支持された下アームの先端部に上アームを垂直方向に回動可能に連結し、前記上アームの先端部に灯具を垂直方向および首振り方向に回動可能に装設したアームライトに関するものである。

従来のアームライトは、上下のアームをそれぞれ平行四辺リンクによつて構成し、上アームの先端部に装設した灯具をアームの長さの範囲内で任意の位置に移動させ得るようにしていた。また、移動した灯具の位置を安定させるためにそれぞれのアームを構成するリンク杆相互の間に張圧パネを張設することによつて上下のアームにそれぞれ自立性を与えていた。

ところが、このような従来のアームライトは、上下のアームがそれぞれ複数本のリンク杆によ

- 4 -

とを行なわせると共に、上、下アームの揺動抵抗力を長期に亘つて安定化することができ、揺動や外力などが与えられる機会が多い作業台や作業机あるいは各種工作機械や加工機械などの照明にも使用し得るアームライトを提供しようとするものである。

以下、添付図面に示した実施例を参照して本発明を詳細に説明する。

1は磁力吸着型のクランプで、その上面に取付具2をねじ込み固定している。なお、クランプ1は、通常の万力型クランプであつてもよい。8は垂直軸4を介して取付具2に水平回動自在に枢着されたホルダで、その上端部に前記垂直軸4と直交する第1の枢支軸5を装設している。6は前面を開放した断面U字状の部材で構成された下アームで、その下端部を前記ホルダ8間に挟み込んで第1の枢支軸5に枢着している。また、前記下アーム6の下端部前後面には、前記ホルダ8の前後面の肩部に当接し得るストッパ用の突起7が形成されており、前記下アーム

- 6 -

ム6の前面にアームカバー8を嵌着固定して該アーム6の前面を閉じている。9は前記下アーム6と同様に構成された上アームで、その前面にアームカバー10を装着している。前記上アーム9の基端部は、前記下アーム6の先端部間に挟込んで前記第1の枢支軸5を平行な第2の枢支軸11で枢支連結されており、また、上アーム9の先端部には前記第2の枢支軸11と平行な第8の枢支軸12を装着している。

18は前記第1の枢支軸5に軸支された第1の案内ローラ、14は第2の枢支軸11に軸支した第2の案内ローラ、15は第8の枢支軸12に軸支した回転ローラで、これら各ローラ18、14、15の外周面にはそれぞれ軸方向に離間する断面V字状の案内溝16、17、18が形成されている。19は基端部を前記回転ローラ15の両側面に嵌合固定したブラケットで、その先端部には前記第8の枢支軸12と直交する回転軸20を介して灯具21に固定した取付金具22を枢支連結している。28は前記灯具21

- 7 -

に装着した点滅スイッチ、24は灯具21に装着した操作用のハンドルである。

25は前記第1の枢支軸5の直下部でホルダ3に固定された固定金具で、側面逆V字状に形成されており、第1の枢支軸5より前方に位置する傾斜面上に第1および第2の索条26、27の基端部をビス28で締付固定すると共に、前記第1の枢支軸5より後方に位置する傾斜面上に第3の索条29の基端部をビス30で締付固定している。前記第1の索条26は、第1の案内ローラ18の後側面から下アーム6内を先端部に向つて延び、第2の案内ローラ14を経て上アーム9内を先端部に向い、回転ローラ15から再び上アーム9内を基端部に向つて折返して張設されており、その折返した先端部と上アーム9の基端部との間に張設した第1の張圧バネ31で第1の索条26を緊張させている。したがって、この第1の索条26は、前記第1および第2の案内ローラ18、14の案内溝16、17内に圧接され、回転ローラ15の案内溝18

- 8 -

内に圧接される。前記第2の索条27は前記第1の索条26と同様に第1の案内ローラ18の後側面から下アーム6内を先端部に向い、その先端部と下アーム6の先端部との間に張設した第2の張圧バネ82で緊張保持され、また、前記第3の索条29は前記第1の案内ローラ18の前側面から下アーム6内を先端部に向い、その先端部と下アーム6の中間部との間に張設した第8の張圧バネ88で緊張保持されている。84は前記回転ローラ15の近傍部に設けた案内体で、回転ローラ15から折返された第1の索条26を回転ローラ15の周面(案内溝)により大きな範囲で接触させるように屈曲案内している。85は第8の索条29が下アーム6の前面に突出することを防止するガイドである。

前記第1、第2および第8の索条26、27、29は、例えば表面に樹脂被覆を施したワイヤで構成されるが、必ずしもワイヤである必要はない。また、索条をワイヤで構成した場合は、第11図に示すように、取付孔86を開設した

- 9 -

取付金具87の表面一側部にワイヤの一端を挿通し待る切抜膨出部88を形成するとともに、取付金具87の裏面他側に同様の切抜膨出部88を形成し、ワイヤの一端を表面の切抜膨出部88に挿通すると共に、ワイヤの他端を裏面の切抜膨出部88に挿通して前記両膨出部88を圧潰してワイヤ取付金具87を装着すれば、ワイヤに張力が与えられた場合でも、取付金具87が表面側あるいは裏面側に傾斜するおそれがないので都合がよい。

また、前記枢支軸や回転軸による関節部は、連結される部材相互間の揺動(回動)抵抗を調整し得るようになつている。まず、その代表例として第4図および第12図を参照して上、下アーム6、9の連結部について説明する。下アーム6の先端部間にはナイロンワッシャ39を介して上アーム9の下端部を挟込み、カラー40を備えた第2の案内ローラ14を上アーム9の下端部間に挟込み、前記両アーム6、9、ナイロンワッシャ39および第2の案内ローラ14

- 10 -

に第2の枢支軸11を挿通し、該枢支軸11の両端部を下アーム6の両側面に突出させている。前記枢支軸11の外周面にはキー溝41が形成されており、下アーム6の両側面に当接させたロックワッシャ42の内周部に設けた突起48を前記キー溝41に係合させて前記ワッシャ42を第2の枢支軸11の軸端部に挿通している。44はロックワッシャ42に設けた係合突起で、第2の枢支軸11の軸端方向、即ち、外側に向つて切起し成型されている。

45は前記第2の枢支軸11の軸端に螺着された止ねじで、前記ロックワッシャ42に設けた係合突起44と同一の方向に向つて突出する複数の突起46を形成したワッシャ47を装着し、該ワッシャ47と前記ロックワッシャ42との間に皿パネ48を挟込むことにより、前記止ねじ45によつてワッシャ47を介して皿パネ48をロックワッシャ42の外側面に押付け、ナイロンワッシャ49を介して接触する下アーム6と上アーム9との間に安定した揺動抵抗を

- 11 -

他方、第1の枢支軸5、第8の枢支軸12および回転軸20の部分も前記第2の枢支軸11による関節部と同一の思想のもとに構成されているが、第1の枢支軸5の部分では、ホルダ8と下アーム6との間の揺動抵抗力を調整可能にし、また、第8の枢支軸12の部分では該枢支軸12の抜け止めを確実に行わせ、回転軸20の部分ではブラケット19と灯具21に固定した取付金具22との間の揺動抵抗力を調整し得るようにしている。従つて、これらの目的を達成させるために、前記第2の枢支軸11による関節部とは構造を若干変更している。さらに、前記取付金具2とホルダ8とを枢支連結する垂直軸4の部分には、皿パネ51による回転抵抗力が与えられ、前記した関節部と同様に取付金具2とホルダ8との間の回転を安定化させるためにナイロンワッシャ52を挟んでいる。

53は前記した灯具21に接続された電源コードで、前記第1の索条26に沿つて上、下アーム6、9内に配線されており、下アーム6の

- 13 -

与えている。また、前記ワッシャ47の突起はその中央部分が幅広く形成されており、前記止ねじ45および皿パネ48を纏う支軸カバー49の裏面に等配させて形成した複数の係合孔50内に前記突起46を圧入係合させて止ねじ45に装着したワッシャ47と支軸カバー49とを一体化させ、さらに、前記ロックワッシャ42の係合突起44を前記係合孔50のいずれかに突入係合させることによつて、ロックワッシャ42と支軸カバー49との間を回り止め係合させて枢支軸11と止ねじ45との間を回り止め係合させている。従つて、前記支軸カバー49を装着している間は、前記枢支軸11と前記止ねじ45とが実質的に固定され、前記皿パネ48の押圧力を一定にして上下アーム6、9間の揺動抵抗力を一定に保持させ得るのであり、また、支軸カバー49を取外して止ねじ45の螺合度を調整することによつて皿パネ48の押圧力を変更し、上下アーム6、9間の揺動抵抗力を調整できるようにしている。

- 12 -

下端部から外部に引出されている。54は前記電源コード58の差込プラグ、55は上、下アーム6、9の端部に装着した電源コード58の保護材である。

以上のように構成されたアームライトにおいて、下アーム6は第2および第8の張圧パネ32、33の張圧力によつて自立性が付与されるのである。

すなわち、第1の枢支軸5を中心として下アーム6を前後に揺動させると、ホルダ8に基端部を固定した第2および第8の索条27、29は、第1の案内ローラ18の前後面を支点として下アーム6と共に前後に揺動し、しかも、この揺動にともなつて第1の案内ローラ18に対する第2および第8の索条27、29の接触長さが変化する。つまり、下アーム6を前方に揺動させると、第1の案内ローラ18の後面に接触する第2の索条27が下アーム6内を相対的に下動して第2の張圧パネ82を伸張させ、また、下アーム6を後方に揺動させると、第1の

- 14 -

案内ローラ18の前面に接触する第3の索条29が下アーム6内を相対的に下動して第3の張圧バネ88を伸長させる。このとき、第2の張圧バネ82と第8の張圧バネ83とは、一方が伸長すれば他方が短縮し、また、一方が短縮すれば他方が伸長するので、下アーム6の揺動により重心位置が変動し、下アーム6をより大きく傾倒させようとする傾倒力が発生しても、この傾倒力と前記した第2および第3の張圧バネ82, 83間の張圧力の差による復元力とが調和し、前記下アーム6を揺動操作位置で停止させるのである。

また、このような下アーム6の揺動に際して、第1の張圧バネ81で緊張保持されている第1の索条26も、その基端部をホルダ8に固定すると共に第1の案内ローラ18の後面に接触しているので、下アーム6の前後揺動にともなつて下アーム6との間に相対移動が発生し、第1の張圧バネ81の張力に抗して上、下アーム6, 9内を移動する。その結果、第1の索条26の

- 15 -

揺動抵抗力と、第1の張圧バネ81によつて緊張支持された第1の索条26の張力による復元作用を受けて自立性が保証されていることは詳述するまでもない。

なお、灯具21の姿勢を変更しようとする場合は、第1の索条26と回転ローラ15との接触力に抗して回転ローラ15を回転させて灯具21を起伏回転させ、回転軸20を中心として灯具21を首振り回転させればよい。

さらに、前記下アーム6や上アーム9あるいは灯具21などの揺動抵抗を調整する場合には、それぞれの支軸カバーを取外し、止ネジを調整して皿パネによるロックワッシャなどの圧接力を調整すればよいことが明らかであり、圧接力を調整した後、再び支軸カバーを装着して枢支軸と止ネジとを固定すれば、調整によつて得た揺動抵抗を保持させることができる。即ち、止ネジや皿パネを覆う支軸カバーは、単に止ネジなどの露出を防止して外観形状の向上を計るだけでなく、止ネジの緩み止めを行ない、かつ、止

- 17 -

移動量(下アームの揺動角度)に相当するだけ灯具21を支持する回転ローラ15が回転するから、下アーム6の姿勢が変化しても灯具21の姿勢を一定にすることができる。また、上アーム9を上下に揺動させた場合にも、上アーム9の揺動にともなつて第2の案内ローラ14に対する第1の索条26の接触長さが変化するので、第1の索条26が上アーム9内を移動して回転ローラ15を回転させるので、灯具21の姿勢を一定に保持できる。

すなわち、前記した第1の索条26は、上、下いずれのアーム6, 9に対しても第1および第2の案内ローラ18, 14の支持作用によつてこれら両アーム6, 9の揺動中心から離れた位置で支持され、その基端部がホルダ8に固定されているために、アーム6, 9の揺動にともなつてアーム内を移動し、回転ローラ15をアームの揺動角度に相当するだけ回転させるから、灯具21の姿勢を不変の状態に保持する。また、上、下アーム6, 9間は、両アーム6, 9間の

- 16 -

ネジを被覆して無用な調整操作を防止することができるから、揺動抵抗を理想的な状態に保持することができた、止ネジの係脱を容易に行ない得るのである。

以上説明したように、本発明のアームライトは、従来のように複数本のリンク杆を用いる必要がなく、また、張圧バネあるいは索条など上、下アームの自立性を与えるための付属品をアームの内部に收容することができるから、張圧力の大きな大型のパネを使用することができ、外形形状が単純化された大型のアームライトを構成し得るのである。

なお、実施例のように、アームを断面U字状の部材で形成した場合は、張圧バネや索条などの格納装置が容易であると共に、アームの剛性を大きくすることができるので都合がよく、さらに、断面U字状の部材の開口部にアームカバーを装着した場合は、格納したパネなどが外部から見えることがなく、かつ、アームの剛性をより大きくすることができる。

- 18 -

さらに、実施例のように索条に対する案内体等を設けた場合は、回転ローラ等を大径にしても索条をアーム内に確実に格納することができると共に、索条と回転ローラとの接触力を安定化させ、かつ、索条の撓動抵抗をより大きくすることができるから、アームの支持力をより安定化させ得る。また、詳述するまでもなく、案内ローラや回転ローラをプラスチック材によつて構成すれば、これらローラの回動を長期に亘つて円滑に保持させ得る。

さらにまた、実施例で説明したように、アーム等の枢着部分すなわち関節部分の抵抗力を調整する止ネジを被覆する支軸カバーによつて前記止ネジの係脱を行なわせた場合にあつては、前記抵抗力の調整が容易であると共に、調整された抵抗力を長期にわたつて維持させ、支持力の安定性を向上させ得るものである。

このように、本発明によれば、外観が極めて単純でありながら、安定した支持力を発揮し、灯具の移動範囲を大きくすることができると同

時に、作業台や作業机あるいは作業機械や加工機械などに対する照明装置として使用できる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はアームライトを組立てた全体の斜視図である。

第2図は同側面図である。

第3図は第2図のⅡ-Ⅱ線方向からみた断面図である。

第4図は第2図のⅣ-Ⅳ線方向からみた断面図である。

第5図は第2図のⅤ-Ⅴ線方向からみた断面図である。

第6図は第2図のⅦ-Ⅶ線方向からみた断面図である。

第7図は下アームとホルダとの連結部を示す側面図である。

第8図は第7図の一部縦断面図である。

第9図はアームライトの内部機構を示す側面図である。

- 19 -

- 20 -

第10図は回転ローラの部分を示す斜視図である。

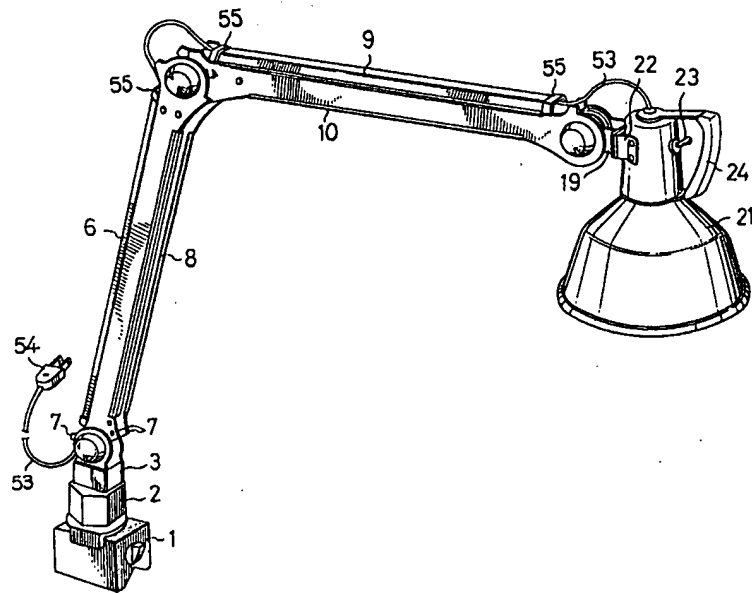
第11図は索条の端部を示す斜視図である。

第12図は下アームと上アームとの連結部分の分解斜視図である。

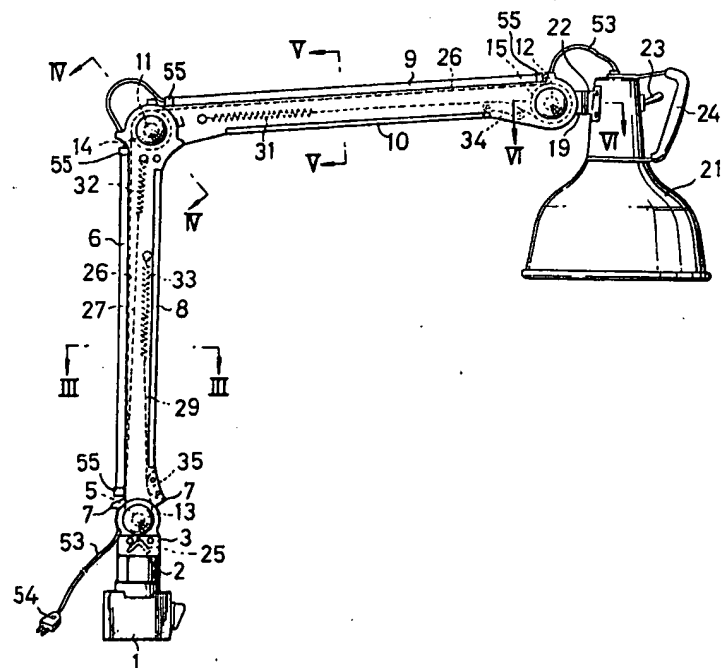
- | | |
|------------------|--------------|
| 1 … クランプ | 19 … ブラケット |
| 3 … ホルダ | 20 … 回動軸 |
| 4 … 垂直軸 | 21 … 灯具 |
| 5 … 第1の枢支軸 | 28 … 点滅スイッチ |
| 6 … 下アーム | 24 … ハンドル |
| 8 … アームカバー | 26 … 第1の索条 |
| 9 … 上アーム | 27 … 第2の索条 |
| 10 … アームカバー | 29 … 第3の索条 |
| 11 … 第2の枢支軸 | 81 … 第1の張圧バネ |
| 12 … 第3の枢支軸 | 82 … 第2の張圧バネ |
| 13 … 第1の案内ローラ | 88 … 第3の張圧バネ |
| 14 … 第2の案内ローラ | 84 … 案内体 |
| 15 … 回転ローラ | 58 … 電源コード。 |
| 16, 17, 18 … 案内溝 | |

- 21 -

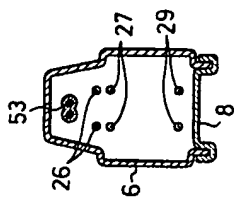
第 1 図



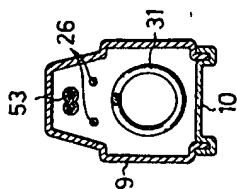
第 2 図



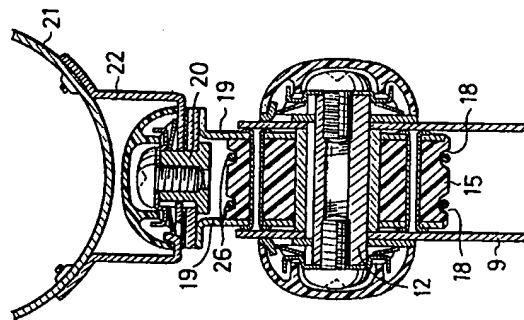
第 3 図



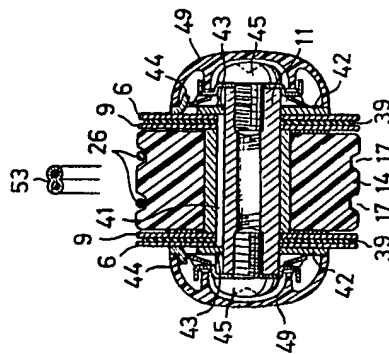
第 5 図



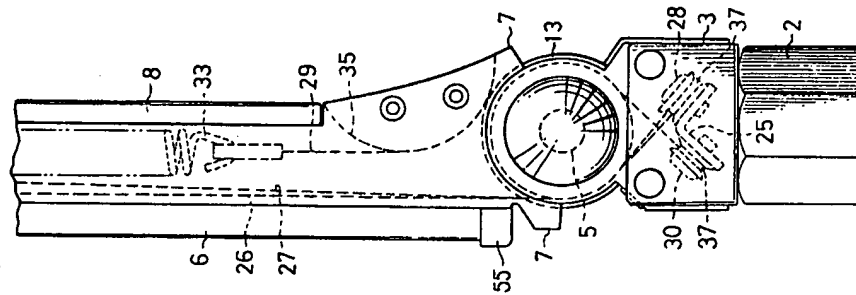
第 6 図



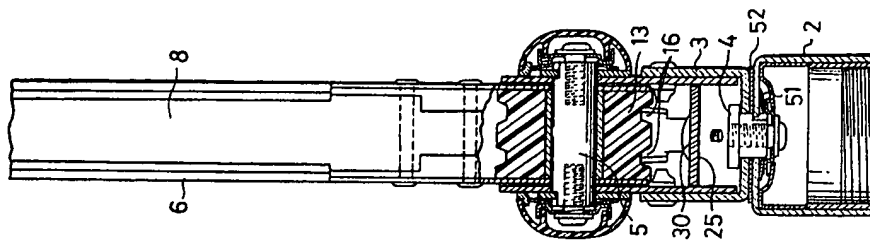
第 4 図



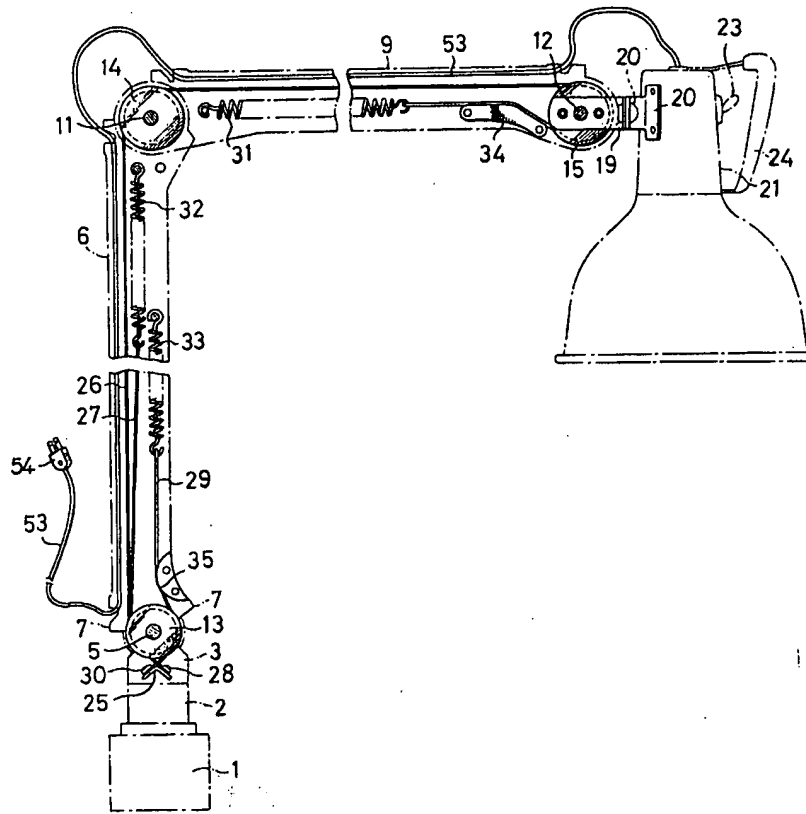
第 7 図



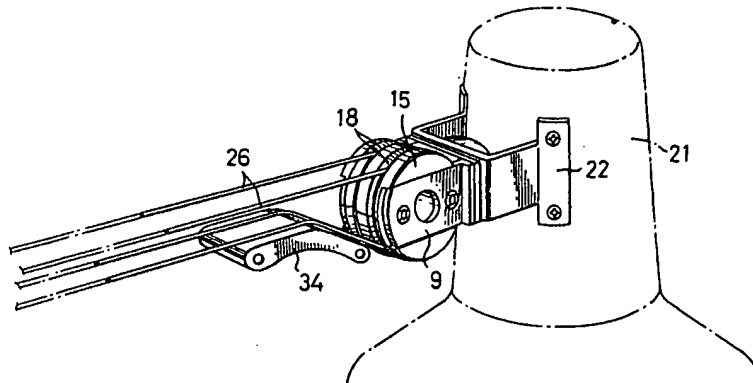
第 8 図



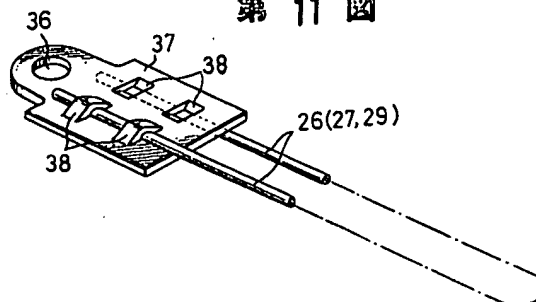
第 9 図



第 10 図



第 11 図



第 12 図

